

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

31 MAR 2005

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Mai 2004 (06.05.2004)

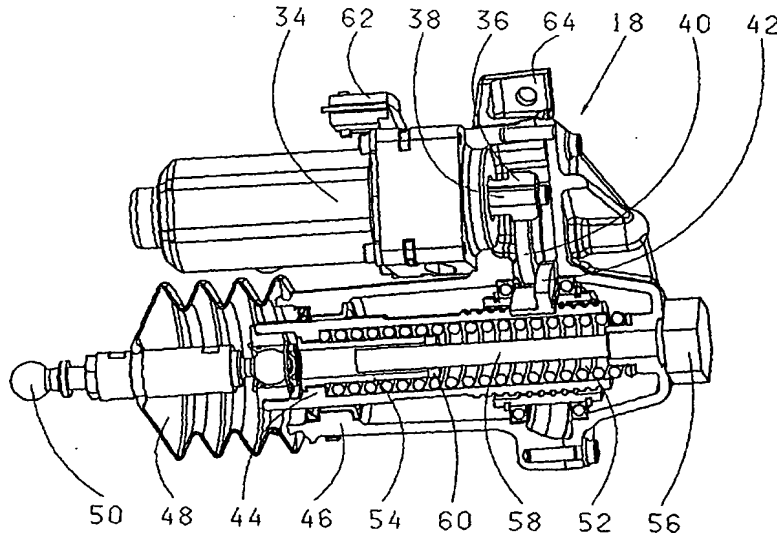
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/038248 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16D 27/00 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANGWALD, Olaf  
[DE/DE]; Bernried 5, 88099 Neukirch (DE).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011280 (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN  
AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 2003 (11.10.2003) (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, JP, US.  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 102 48 829.0 19. Oktober 2002 (19.10.2002) DE  
Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.  
US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038  
Friedrichshafen (DE).

(54) Title: ACTUATING DEVICE FOR A CLUTCH

(54) Bezeichnung: STELLEINRICHTUNG FÜR EINE KUPPLUNG



(57) Abstract: The invention relates to an actuating device (18) for a clutch (6) of a motor vehicle (2), comprising an electric motor (34), a gearing (36, 40, 42, 44), which converts the rotational motion of the electric motor (34) into a translatory motion, and an energy accumulator (52). The converting gearing comprises a recirculating ball spindle (44). The energy accumulator (52) is at least partially arranged inside the recirculating ball spindle (44), and at least parts (58, 60) of a displacement sensor (56) are also arranged inside said recirculating ball spindle (44).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/038248 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Steleinrichtung (18) für eine Kupplung (6) eines Kraftfahrzeuges (2) umfasst einen Elektromotor (34), ein die Drehbewegung des Elektromotors (34) in eine translatorische Bewegung umsetzendes Getriebe (36, 40, 42, 44) und einen Kraftspeicher (52). Das umsetzende Getriebe umfasst eine Kugelumlaufspindel (44). Innerhalb der Kugelumlaufspindel (44) ist der Kraftspeicher (52) wenigstens teilweise angeordnet und innerhalb der Kugelumlaufspindel (44) sind wenigstens Teile (58, 60) eines Wegsensors (56) angeordnet.

## STELLEINRICHTUNG FÜR EINE KUPPLUNG

Die Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung für Kupplungen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Fahrzeuge mit automatisierten Schaltgetrieben und automatisierten Kupplungen sind seit längerer Zeit am Markt vorhanden. Bevorzugter Einsatzbereich sind hier kommerziell genutzte Fahrzeuge, wie Pkw, Transporter oder Lkw. In der jüngeren Vergangenheit werden vermehrt PKW in sportlichen Anwendungen oder Kleinwagen mit solchen Getrieben und Kupplungen ausgerüstet. Ziel ist es, den Fahrer vom Gangwechsel zu entlasten und insgesamt einen komfortableren und sichereren Betrieb zu ermöglichen. Fahrzeuge mit solchen Getrieben verfügen üblicherweise über zwei Pedale als Fahrpedal und Bremse. Das Kupplungspedal kann entfallen. Im Fahrzeug steht ein Fahrschalter zur Wahl der Betriebsart zur Verfügung. Hier kann zwischen Automatikmodus, Handschaltmodus und Rückwärtsgang gewählt werden. Ist der Automatikmodus gewählt, erfolgt die Übersetzungsanpassung automatisch. Insbesondere im NKW-Bereich existieren verschiedene Lösungen für die Automatisierung von Schaltgetrieben und Kupplungen. So gibt es verschiedene Varianten, wie beispielsweise pneumatische, hydraulische oder rein elektrische Systeme. Welche Variante gewählt wird hängt im wesentlichen von der Fahrzeugklasse und der damit verfügbaren Energiearten in diesem Fahrzeug ab. Weiterhin ist der Leistungsbedarf der verwendeten Aktuatoren eine wichtige Kenngröße. Als Aktuatoren werden systemabhängig Pneumatik- oder Hydraulikzylinder oder Elektromotoren verwendet, die über Getriebe die Wähl- und Schalteinrichtungen und die Stelleinrichtungen für die Kupplung antreiben. Aktuatoren, die von

Elektromotoren angetrieben werden, stellen besonders kostengünstige Konstruktionen dar.

Bei dem Kupplungsvorgang notwendige Kraftspeicher zur  
5 Leistungsunterstützung werden in Verbindung mit der Verwendung einer Kugelumlaufspindel als Antriebselement üblicherweise neben der Kugelumlaufspindel oder die Kugelumlaufspindel umschließend angeordnet. Ist der Kraftspeicher neben der Kugelumlaufspindel angeordnet, so muss die Kraft  
10 mittels Hebeln umgelenkt werden. Umschließt jedoch der Kraftspeicher die Kugelumlaufspindel, so ist der Durchmesser der Kugelumlaufspindel maßgeblich an der Größenauslegung des Kraftspeichers, gegeben durch den Federinnendurchmesser, beteiligt.

15 Die bisherigen Lösungen bei der Verwendung von Wegsensoren in Verbindung mit Kugelumlaufspindel sehen so aus, dass die Anordnung des Wegsensors parallel zur Kugelumlaufspindel oder in einer parallelen Lage zu einem anderen Bauteil erfolgen muss. Ist der Wegsensor parallel zur Kugelumlaufspindel  
20 angeordnet, so wird zusätzlicher Bauraum benötigt und die Anbringung des Übertragungsmediums, beispielsweise des Magneten, ist schwierig. Ist der Wegsensor parallel zu einem anderen Bauteil angeordnet, so muss sich dieses Bauteil auf der gleichen Wirkachse wie die Kugelumlaufspindel  
25 befinden. Dadurch verlängert sich der für die Konstruktion benötigte Bauraum.

Aus der DE 44 33 824 C2 ist beispielgebend eine Stell-  
einrichtung für eine Kraftfahrzeug-Reibungskupplung bekannt  
30 geworden, die einen Antrieb und ein die Bewegung der Antriebswelle desselben in eine im wesentlichen translatorische Bewegung eines Ausgangsgliedes umsetzendes Kurbelgetriebe aufweist. Das Kurbelgetriebe ist als Schneckenge-

triebe mit einer auf der Antriebswelle sitzenden und mit einem Zahnsegment eines in einem Gehäuse drehbar gelagertes Segment-Schneckenzahnrades kämmenden Schnecke ausgebildet. Am Segment-Schneckenzahnrad greift seitlich ein Vorspann-  
5 element mit einer Federvorrichtung an. Die Federvorrichtung federt außerhalb einer vorbestimmbaren Totpunktlage unter Entspannung aus, wobei die Ausfederrichtung derart gewählt ist, dass die Federkraft zumindest eine wesentliche Komponente in Auslenkrichtung der Anpressfeder der Reibungskupp-  
10 lung aufweist, die durch das Ausgangsglied, das als hydraulischer Geberzylinder ausgebildet ist, über einen nicht gezeigten Nehmerzylinder aus ihrer Wirkstellung auslenkbar ist. Dadurch unterstützt die Federvorrichtung des Vorspann-  
elementes als ein Kraftspeicher den Antrieb bei dessen Be-  
15 wegung, so dass der Antrieb relativ schwach ausgebildet sein kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an einer Stelleinrichtung für eine Kupplung den Kraftspeicher platz-  
20 sparend anzuordnen.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Stelleinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

25 Eine Stelleinrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeuges umfasst einen Elektromotor, ein die Drehbewegung des Elektromotors in eine translatorische Bewegung umsetzendes Getriebe und einen Kraftspeicher. Nach der Erfindung umfasst das umsetzende Getriebe eine Kugelumlaufspindel und innerhalb dieser Kugelumlaufspindel ist der Kraftspeicher  
30 wenigstens teilweise angeordnet. Dazu ist die Kugelumlaufspindel in einer bevorzugten Ausgestaltungsform hohl ausge-

bildet. Vorteilhafterweise umfasst der Kraftspeicher wenigstens eine Spiralfeder, in einer alternativen Ausführungsform kann der Kraftspeicher aber auch aus mehreren Spiralfedern gebildet sein, wobei eine Ausgestaltung die  
5 mehreren Spiralfedern dann radial ineinanderliegend ausgebildet aufweist. Bevorzugt ist der Außendurchmesser der Spiralfeder bzw. des Kraftspeichers im wesentlichen gleich dem Innendurchmesser der Kugelumlaufspindel. In einer vorteilhaften Ausgestaltung bildet die Kugelumlaufspindel den  
10 Geberzylinder bei einer von einem Fluid betätigten Kupplung, die einen Geberzylinder für das Fluid an der Stelleinrichtung, einen Nehmerzylinder für das Fluid an der Kupplung und eine dazwischenliegende Fluid-Leitung umfasst. Als Fluid kommen Hydrauliköl oder Luft in Betracht. In be-  
15 sonders bevorzugter Ausbildung der Erfindung sind wenigstens Teile eines Wegsensors innerhalb der Kugelumlaufspindel angeordnet. Dazu dient der ungenutzte Raum zwischen den Federn oder, je nach Leistungsunterstützung, im Ölbad oder im Luftdruckraum.

20

Die Verwendung einer hohlen Kugelumlaufspindel zur Aufnahme von Bauteilen einer mit der Kugelumlaufspindel zu betätigenden Stelleinrichtung innerhalb der hohlen Kugelumlaufspindel, insbesondere einer Stelleinrichtung für die  
25 Kupplung eines Fahrzeugs, stellt die Vorzüge der Erfindung besonders treffend dar.

Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung ist der leistungsunterstützende Kraftspeicher ganz oder zumindest teilweise in den Spindelinnenraum verlegt. Der Kraftspeicher  
30 kann kleiner ausgelegt werden und eine Hebelumlenkung zur Umlenkung der Kraft kann entfallen. Der Gesamtbauraum der Stelleinrichtung kann kleiner werden. Da die Kraftspeicher

nunmehr nicht länger an der Oberfläche der Kugelumlaufspindel angreifen, können von außen andere Funktionalitäten auf die Kugelumlaufspindel bzw. auf deren Fortsätze einwirken. Dies können beispielsweise Verdrehsicherungen, Dreh- und Wegsensoren, Lagerungen oder Dichtungselemente sein.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs und

Fig. 2 eine Stelleinrichtung teilweise geschnitten

15

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs 2 mit einem Antriebsmotor 4, der über eine Reibungskupplung 6 auf ein Getriebe 8 einwirkt. Das Getriebe 8 ist über eine Antriebswelle 10 mit einem Differential 12 verbunden, das über je eine Halbachse 14 ein Fahrzeugrad 16 antreibt. Die Reibungskupplung 6 wird von einer Stelleinrichtung 18 einer Kupplungsverstellvorrichtung 20 betätigt, der über eine Leitung 28 mit einem Modul 22 verbunden ist. Das Getriebe 8 wird von einem Getriebesteller 24 einer Schalteinrichtung betätigt, der an dem Gehäuse 26 des Getriebes 8 angeordnet ist und der über einen Seilzug 30 zur Durchführung einer Wählbewegung und über einen Seilzug 32 zur Durchführung einer Schaltbewegung mit dem Modul 22 verbunden ist.

30

Die in Fig. 2 gezeigte Stelleinrichtung 18 weist einen Elektromotor 34 auf, der mit einem Zahnrad 36 auf seiner Ausgangswelle 38 über ein Zwischenrad 40 eine Spindelmut-

ter 42 antreibt. Der Elektromotor 34 ist über einen Anschlussstecker 62 mit dem Modul 22 verbunden, woher er seine Energieversorgung und seine Steuerbefehle bezieht. Der Elektromotor 34 bzw. die Stelleinrichtung 18 sind mit einem Gehäuseflansch 64 versehen, durch den sie mit dem Getriebe 8 oder einem sonstigen Karosserieteil des Fahrzeugs 2 verbunden sind.

Die Spindelmutter 42 sitzt außen auf einer hohlen Kugelumlaufspindel 44. Die Kugelumlaufspindel 44 ist in einem Gehäuseteil 46 der Stelleinrichtung 18 angeordnet, der an einem Ende einen Gummibalg 48 aufweist, in dem eine Stellstange 50 abgedichtet und axialverschiebbar aufgenommen ist. Die Stellstange 50 ist mit der Kugelumlaufspindel 44 verbunden und wird bei deren axialer Bewegung mit dieser axial verschoben und kann dadurch die Kupplungsverstellvorrichtung 20 betätigen.

Innerhalb der Kugelumlaufspindel 44 ist als ein Kraftspeicher eine Spiralfeder 52 vorgesehen, deren Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser der hohlen Kugelumlaufspindel 44 entspricht. Eine in der Kugelumlaufspindel 44 befestigte Hülse 54, die mit ihrer äußeren Oberfläche die Spiralfeder 52 zwischen sich und der Kugelumlaufspindel 44 fixiert, nimmt an ihrer Innenseite die Sensorspitze 58 eines Wegsensors 56 auf. Diese Sensorspitze 58 greift durch einen Sensormagneten 60 hindurch, der an der Hülse 54 angeordnet ist. Beim Verschieben der Kugelumlaufspindel 44 bewegt sich die Hülse 54 und damit der Sensormagnet 60 an der Sensorspitze 58 entlang. Diese Bewegungssignale werden im Wegsensor 56 aufgenommen und an das Modul 22 weitergeleitet.

Bezugzeichen

	2	Fahrzeug	62	Anschlusstecker
5	4	Antriebsmotor	64	Gehäuseflansch
	6	Reibungskupplung		
	8	Getriebe		
	10	Antriebswelle		
	12	Differential		
10	14	Halbachse		
	16	Fahrzeugrad		
	18	Stelleinrichtung		
	20	Kupplungsverstellvorrichtung		
	22	Modul		
15	24	Getriebesteller		
	26	Gehäuse		
	28	Leitung		
	30	Seilzug		
	32	Seilzug		
20	34	Elektromotor		
	36	Zahnrad		
	38	Ausgangswelle		
	40	Zwischenrad		
	42	Spindelmutter		
25	44	Kugelumlaufspindel		
	46	Gehäuseteil		
	48	Gummibalg		
	50	Stellstange		
	52	Spiralfeder		
30	54	Hülse		
	56	Wegsensor		
	58	Sensorspitze		
	60	Sensormagnet		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stelleinrichtung (18) für eine Kupplung (6) eines Kraftfahrzeuges (2), die einen Elektromotor (34), ein die Drehbewegung des Elektromotors (34) in eine translatorische Bewegung umsetzendes Getriebe (36, 40, 42, 44) und einen Kraftspeicher (52) umfasst, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass das umsetzende Getriebe eine Kugelumlaufspindel (44) umfasst und der Kraftspeicher (52) wenigstens teilweise innerhalb der Kugelumlaufspindel (44) angeordnet ist.

2. Stelleinrichtung (18) nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kugelumlaufspindel (44) hohl ausgebildet ist.

3. Stelleinrichtung (18) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Kraftspeicher wenigstens eine Spiralfeder (52) umfasst.

4. Stelleinrichtung (18) nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Kraftspeicher aus mehreren Spiralfedern (52) gebildet ist.

5. Stelleinrichtung (18) nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die mehreren Spiralfedern (52) radial ineinanderliegend ausgebildet sind.

6. Stelleinrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Außendurchmesser des Kraftspeichers (52) im wesentlichen

gleich dem Innendurchmesser der Kugelumlaufspindel (44) ist.

7. Stelleinrichtung (18) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer von  
5 einem Fluid betätigten Kupplung (6), die einen Geberzylinder für das Fluid an der Stelleinrichtung (18), einen Nehmerzylinder für das Fluid an der Kupplung (6) und eine dazwischenliegende Fluid-Leitung umfasst, die Kugelumlauf-  
10 spindel (44) den Geberzylinder bildet.

8. Stelleinrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Kugelumlaufspindel (44) wenigstens Teile (58, 60) eines Wegsensors (56) angeordnet sind.  
15

9. Verwendung einer hohlen Kugelumlaufspindel (44) zur Aufnahme von Bauteilen (52, 58, 60) einer mit der Kugelumlaufspindel (44) zu betätigenden Stelleinrichtung (18) innerhalb der hohlen Kugelumlaufspindel (44).  
20

10. Verwendung einer hohlen Kugelumlaufspindel (44) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung eine Stelleinrichtung (18) für  
25 die Kupplung (6) eines Kraftfahrzeugs (2) ist.

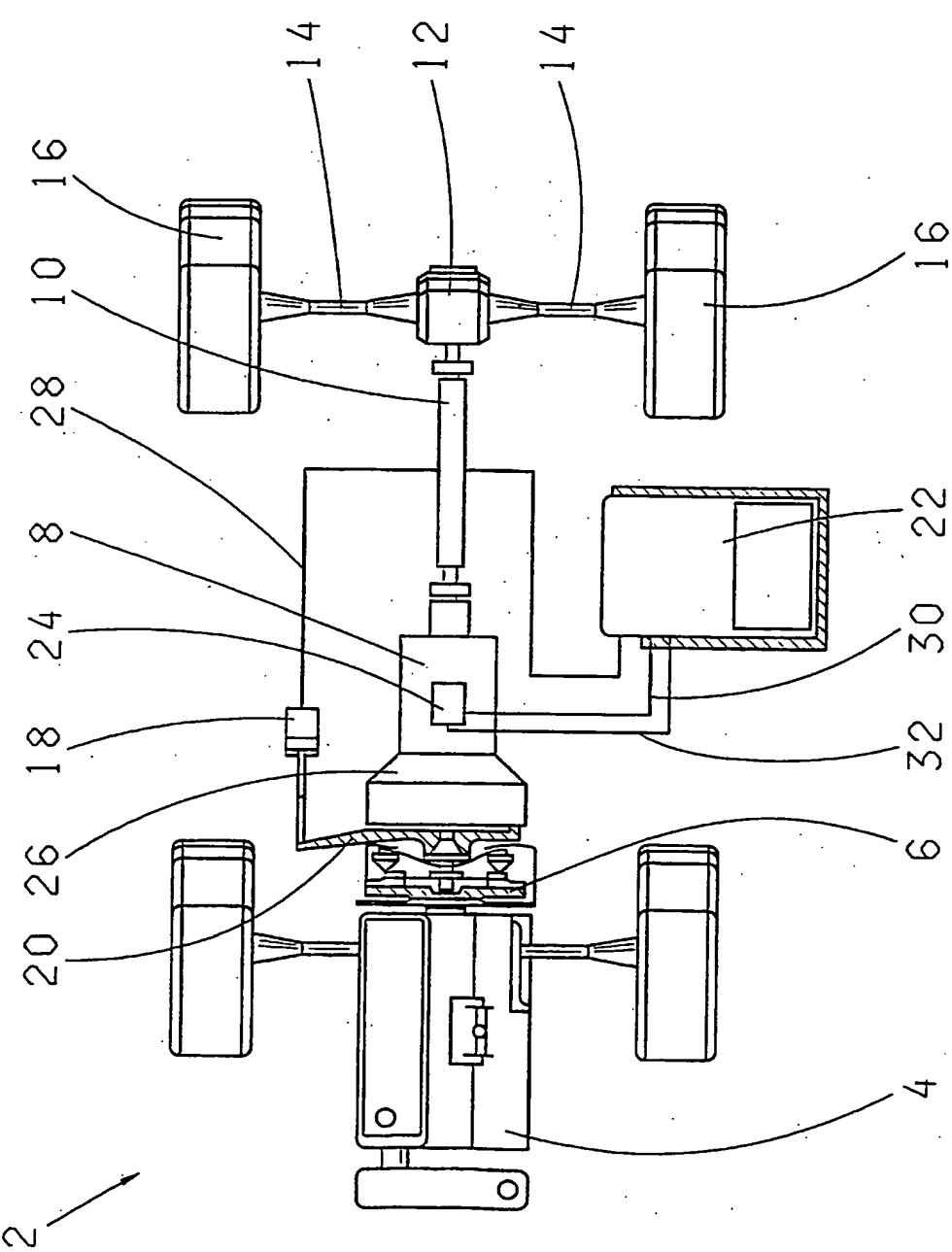


Fig. 1

2/2

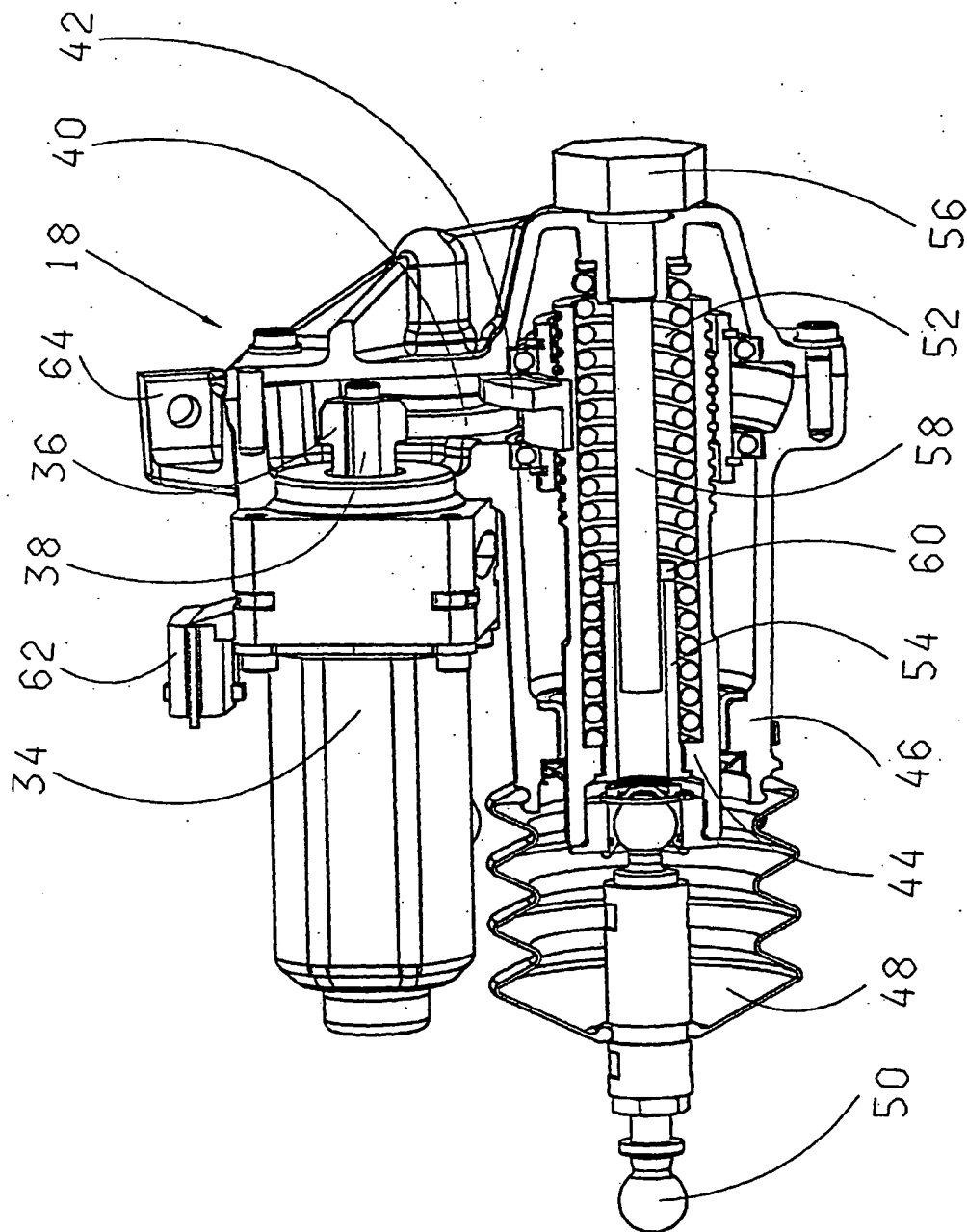


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11280

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16D27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 024 638 A (HASEBE MASAHIRO ET AL) 18 June 1991 (1991-06-18) column 10, line 43 - line 63; figure 1 ---	1-4,8-10
X	US 4 895 236 A (FUKAYA TAKAHARU ET AL) 23 January 1990 (1990-01-23) figure 6 ---	8,9
A	WO 01 88402 A (PONSON FREDERIC ;KOLLAARD NICOLAAS (NL); ZWARTS JACOBUS (NL); KAPA) 22 November 2001 (2001-11-22) the whole document -----	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

03/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/11280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5024638	A	18-06-1991	JP 2003783 A	09-01-1990
			JP 2971071 B2	02-11-1999
			DE 3843989 A1	27-07-1989
			FR 2625278 A1	30-06-1989
			GB 2213227 A ,B	09-08-1989
US 4895236	A	23-01-1990	JP 63203958 A	23-08-1988
WO 0188402	A	22-11-2001	NL 1015234 C2	20-11-2001
			AU 5893501 A	26-11-2001
			CN 1429320 T	09-07-2003
			EP 1282785 A1	12-02-2003
			JP 2003533652 T	11-11-2003
			WO 0188402 A1	22-11-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen

PCT/EP 03/11280

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16D27/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 024 638 A (HASEBE MASAHIRO ET AL) 18. Juni 1991 (1991-06-18) Spalte 10, Zeile 43 - Zeile 63; Abbildung 1 ---	1-4, 8-10
X	US 4 895 236 A (FUKAYA TAKAHARU ET AL) 23. Januar 1990 (1990-01-23) Abbildung 6 ---	8, 9
A	WO 01 88402 A (PONSON FREDERIC ;KOLLAARD NICOLAAS (NL); ZWARTS JACOBUS (NL); KAPA) 22. November 2001 (2001-11-22) das ganze Dokument -----	1, 8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Foulger, M

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patenzeich  
PCT/EP 03/11280

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5024638 A	18-06-1991	JP 2003783 A JP 2971071 B2 DE 3843989 A1 FR 2625278 A1 GB 2213227 A , B	09-01-1990 02-11-1999 27-07-1989 30-06-1989 09-08-1989
US 4895236 A	23-01-1990	JP 63203958 A	23-08-1988
WO 0188402 A	22-11-2001	NL 1015234 C2 AU 5893501 A CN 1429320 T EP 1282785 A1 JP 2003533652 T WO 0188402 A1	20-11-2001 26-11-2001 09-07-2003 12-02-2003 11-11-2003 22-11-2001